

**PRODUCTION OF ALCOHOLIC BEVERAGES, STARCH AND SUGAR IN LATVIA
(1918-1944)**

ALKOHOLISKO DZĒRIENU, CIETES UN CUKURA RAŽOŠANA LATVIJĀ (1918-1944)

Ilgars Grosvalds, Dr.sc.ing.
Uldis Alksnis, Doc., Dr.chem.
Latvian Museum of History of Chemistry
Address: 4, Kronvalda boulevard, Riga, LV1586, Latvia
Phone: +371 67322917
E-mail: Irena.Kalnina@rtu.lv
Fakss: +371 67989399

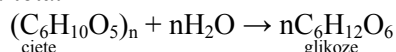
Atslēgas vārdi: etilspirts, alus, alkoholiskie dzērieni, ciete un cukurs

Pēc Pirmā pasaules kara un Latvijas brīvības cīņām 1920. gadā atsākās etilspirta, alkoholisko dzērienu un cietes ražošana. 1926. gadā Jelgavā uzsāka cukura ražošanu no vietējām cukurbietēm. Jelgavas cukurfabrikai 1932.gadā pievienojās Krustpils, bet 1935. gadā – Liepājas cukurfabrika.

Etilspirts

Etanols C_2H_5OH ikdienišķajā dzīvē pazīstams kā etilspirts. Latvijā to ieguva no kartupeļiem, arī no melases un labības – kviešu un rudzu graudiem.

Kartupeļu cieti pārcukuroja ar nekaltētu iesalu, jo zaļā izdiedzētā miežu iesalā ir vairāk diastāzes nekā kaltētā.



Spirta iegūšanai kartupeļus sutināja ar tvaiku, pēc tam raudzēja.



Lai aizkavētu alkohola izdalīšanos tvaika veidā, ogļskābo gāzi laida cauri ūdenim, kurā alkohols izšķīda. Iejavu raudzējot 24 stundas, ieguva 9-11 % spirtu. Teorētiski no 100 kg cietes jāiegūst 57 kg vai 71,6 litri C_2H_5OH , faktiski ieguva 67 litrus, jo daļa cietes (4 %) nepārrūga, bet daļa pārvērtās pienskābē $CH_3CHOHCOOH$, etiķskābē CH_3COOH un glicerīnā $C_3H_5(OH)_3$.

Iejavu, kurā spirts ir maisījumā ar citām vielām, pārdestilēja. Destilācijai lietoja deflegmācijas šķīvveida kolonnas. Tvaiks kondensējās uz šķīvjiem. No apakšas nākošais tvaiks iztvaicēja daļu sākotnējā kondensāta, palielinot koncentrāciju uz augšējiem šķīvjiem, uz kuriem koncentrācija sasniedz 90-91 % etanola un ap 0,5 % augstāko spirtu.

Degvīna pagatavošanai spirtu rektificēja, atdalot sīveļļas, kuru sastāvā ir amilalkohols $C_5H_{11}OH$, butilalkohols C_4H_9OH , propilalkohols C_3H_7OH , aldehīdi, organiskās skābes un glicerīns $C_3H_5(OH)_3$. Rektificētais spirts sadalās frakcijās. Pirmā un trešā frakcijā ir 3. un 2. šķiras spirts, vidējā jeb otrā frakcijā – 1. šķiras spirts. Tā kā degvīna, liķiera un citu alkoholisko dzērienu smaržai un garšai ir izšķiroša nozīme, rektificēto spirtu vēl tīra, laižot caur aktīvo ogli. Rektificētā spirta koncentrācija nepārsniedz 95,57 %. Absolūto jeb 100 % etanolu iegūst, vārot rektificēto spirtu ar neveldzētajiem kalķiem (CaO).

Rektificēto spirtu atšķaidot ar ūdeni, iegūst 30-45 % degvīnu. Nostādinot spirtu uz dažādām ogām, saknēm un zālēm un pievienojot cukuru, iegūst liķierus un balzamus, arī „Rīgas melno balzāmu” [1].

Latvijā 1921./1922. gadā ieguva 3121 tūkstoši litru spirta, izlietojot 23188 tonnas kartupeļu un 2578 tonnas iesala, 1930. gadā – 5618 tūkstošus litru spirta, izlietojot 42123 tonnas kartupeļu un 2476 tonnas iesala, 1938. gadā ieguva 11803 tūkstošus litru spirta, izlietojot 93750 tonnas kartupeļu un 5087 tonnas iesala. Vēl spirta ražošanai izmantoja labību - 1935. gadā 7454 tonnas (1. tabula) [2].

1. tabula

Spirta ražošanas attīstība Latvijā [2]

Gads	Uzņēmumu skaits	Ražots spirts tūkst.l absolūtā alkohola	Patērēti ražošanai, tonnas				
			kartupeļi	nežāvēts iesals	melase	labība	milti
1919/20	4	211					
1920/21	14	963	7480	1255	-	29	-
1921/22	32	3121	23188	2578	-	113	1
1922/23	39	3112	24569	2484	-	25	3
1923/24	45	3207	21322	2330	-	2268	
1924/25	45	2623	20653	15748	-	275	
1925/26	45	4557	29878	2219	-	3091	
1926/27	43	3961	32392	1852	-	-	
1927	36	2842	23494	1358	-	-	
1928	28	788	6806	388	143	-	
1929	42	2442	16486	1157	81	1463	
1930	45	5618	42123	2476	9509	-	15
1931	49	5503	42150	2566	2277	-	2
1932	50	4874	32520	1937	3735	-	28
1933	51	7219	46362	2830	5618	-	42
1934	56	9879	66105	4419	2363	2531	13
1935	60	13479	81515	6232	1276	7454	7
1936	59	8798	68475	4036	1716	17	-
1937	59	9679	75579	4281	697	11	3
1938	61	11803	93750	5087	-	-	-

1919. gadā Latvijā ieviesa spirta un degvīna tirdzniecības valsts monopolu, bet ražošana palika privātuzņēmēju rokās. Spirta ražošanas uzņēmumi bija nelieli. Tie vidēji darbojās 147 dienas gadā, parasti no oktobra līdz martam, pārstrādājot kartupeļu ražu. Trīsdesmitajos gados tajos bija nodarbināti ap 560 strādnieku. No 1932. līdz 1938. gadam darbojās 50-61 spirta dedzinātavas, no tām 17-20 Vidzemē, 12-14 Zemgalē un 3-7 Latgalē (2. tab.) [2]. Uzņēmumi bija vienmērīgi sadalīti pa visu valsti. Tas atviegloja izejvielu – kartupeļu un labības piegādi spirta brūžiem un labāku ražošanas atlikuma – šķiedra jeb brāgas izmantošanu lauksaimniecībā. Lielākie uzņēmumi: Aizputes, Jaunpagasta, Pūres, Stendes, Strazdes, Kalkūnes un Vandzenes spirta dedzinātavas.

Spirta patēriņš Latvijā pieauga no 1291914 litriem 1921./1922. gadā līdz 3115496 litriem 1930./1931. gadā. 1938./1939. gadā no patērētiem 9856774 litriem dzeršanai izlietoja 4485245 litrus (45,5 %), degvielas piejaukumam 4253959 litrus (43,2 %), denaturētam spirtam 581358 litrus (5,9 %). Ievērojami mazāk patērēja medicīnai - 231920 litrus (2,3 %), tehniskām vajadzībām - 207396 litrus (2,1 %), liķieru pagatavošanai - 65440 litrus (0,7 %), eksportam - 31256 (0,3 %). Dati doti 3. tabulā [2]. No liķieriem iecienītākie bija upeņu un aveņu.

Ražoja dažādus dabiskos augļu un ogu vīnus. Lielākā vīnu ražotne bija „Augļu eksports”, kas darbību uzsāka 1921. gadā. 1920. gadā Latvijā saražoja ap 260 tūkst. litru, 1927. gadā – ap 333 tūkst. litru, bet 1936. gadā – ap 220 tūkst. litru vīna. 1937. gadā darbojās 9 liķiera un vīna darītavas, kas saražoja dzērienus 1,3 miljonu latu vērtībā [3].

2. tabula

Spirta rūpnīcu izvietojums Latvijā (1932-1938)

Gads	Latvijā		Vidzeme		Kurzeme		Zemgale		Latgale	
	uzņēmumu skaits	pārstrādāti kartupeļi, t	uzņēmumu skaits	pārstrādāti kartupeļi, t	uzņēmumu skaits	pārstrādāti kartupeļi, t	uzņēmumu skaits	pārstrādāti kartupeļi, t	uzņēmumu skaits	pārstrādāti kartupeļi, t
1932	50	32520	17	9363	18	12871	12	8475	3	1812
1933	51	46362	17	13102	19	17652	12	11438	3	4170
1934	56	66105	19	22221	19	22245	12	11932	6	9707
1935	60	81515	20	26700	20	26904	14	20147	6	7764
1936	59	68475	19	18988	19	21898	14	17803	7	9786
1937	59	75579	19	23007	19	23319	14	19308	7	9945
1938	61	93750	20	29892	20	25684	14	23470	7	14704

3. tabula

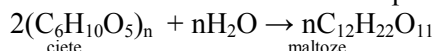
Spirta patēriņš (litros absolūtā alkohola) [2]

Gads	Kopā	Degvīnam	Liķieriem	Denaturātam	Medicīnai	Tehniskajām vajadzībām	Eksportam	Piejaukums degvielai
1920./21.	779518	741317	-	-	38001	-	-	-
1921./22.	1291914	1042966	179882	-	69066	-	-	-
1922./23.	3419304	2780442	147965	16332	72957	16136	385472	-
1923./24.	3721079	3243082	152702	61018	71547	57172	135558	-
1924./25.	3947131	3480222	141890	70722	92280	90402	71615	-
1925./26.	3536157	3104967	75070	73257	112478	156603	13782	-
1926./27.	3452836	3048990	65833	66288	146923	117312	7490	-
1927./28.	3538255	308368	66341	67472	179659	131936	9167	-
1928./29.	3738926	3022173	45087	238704	172896	249194	10872	-
1929./30.	3595426	2815011	48411	309390	159641	249697	13276	-
1930./31.	3115496	2328259	48806	318992	178499	229823	11117	-
1931./32.	3420868	2020513	30466	369649	143428	139295	8617	708900
1932./33.	5751046	2286416	29556	415458	66248	102173	12195	2839000
1933./34.	8268700	2890775	33269	428545	119595	139956	18660	4640900
1934./35.	10273802	3024363	36921	443756	138546	170836	23480	6435900
1935./36.	10883608	3295183	40712	447943	146334	161136	18000	6774300
1936./37.	12293793	3593359	45634	500033	159984	165445	22438	7806900
1937./38.	67779462	4303446	55921	543497	195730	199270	27241	1452841
1938./39.	9856774	4485245	65440	581558	231920	207396	31256	4253959

Alus

Viens no izplatītākajiem alkoholiskajiem dzērieniem Latvijā bija alus ar nelielu spirta saturu 2,8 – 8 tilpuma procenti. Alu ieguva no iesala, ūdens un apiņu ekstrakta, raudzējot ar speciālām rauga šķirnēm. Alus saturēja ogļhidrātus, arī aminoskābes un citus olbaltumvielu noārdes produktus, kopā ar izšķīdušo ogļskābo gāzi (CO₂) tie veidoja alum raksturīgās putas [4].

Iesalu gatavoja no tā saucamajiem aldara miežiem ar lielu cietes un iespējami mazu olbaltumvielu saturu. Miežus diedzēja 8 dienas, lai graudu saknītes sasniegtu 1-1,5 graudu garuma. To sauca par „īso iesalu” pretstatā „garajam iesalam”, kas sasniedza 2 graudu garumu un kuru lietoja spirta ražošanai. Cietes hidrolīzē diastāze cieti pārvērta maltozē.



Iesalu kaltēja, mala speciālās dzirnavās, nebojājot graudu apvalku, ielauca karstā ūdenī, kurā izšķīda maltoze un dekstrīni. 60-80 % cietes pārvērtās maltozē, 20-40 % dekstrīnos. Gaišajam alum iesalu kaltēja zemākā temperatūrā īsāku laiku, tumšajam un ekstraktvielu (apiņu) bagātākajam alum – ilgāku laiku – līdz brūnai un tumši brūnai krāsai.

Iegūto ievaju filtrēja caur sietu. Sietam izgāja cauri dzidra sula – misa, bet uz tā palika drabiņas, kuras lietoja lopkopībā. Lai misu koncentrētu un sterilizētu, to vārīja pieliekot apiņus.

Apiņi alum radīja rūgtenu garšu, pastiprināja aromātu un iedarbojās arī kā konservanti. Viegļā alū ir 10 %, bet stiprā alū 16-20 % ekstraktvielu. Atdzesēto misu pildīja kublos vai metāla rezervuāros, pielika rauga tīrkultūru un raudzēja 5-8°C temperatūrā. Rūgšana turpinājās 7-12 dienas, kurā gandrīz visa maltoze pārvērtās alkoholā.

Izrūgušo alu atdzesēja 0-3°C, atstāja pēcrūgšanai, kas ilga 6-12 nedēļas. Alum sasniedzot lietošanas gatavību, to vēlreiz filtrēja, iepildīja mucās, zaļās vai brūnās stikla pudelēs, lai aizturētu aktīvos gaismas starus. Alus vidēji saturēja 86-90 % ūdens, 3-4 % dekstrīnu, 0,5 % olbaltumvielu, 3-4 % alkohola, 1-2 % maltozes, 0,2-0,6 % ogļskābās gāzes un 0,2 % minerālvielu.

1935. gadā Latvijā bija 31 alus darītava ar 859 strādniekiem. 1931. gadā saražoja 7,4 milj. litru, 1932. gadā – 5,4 milj. litru, bet 1936. gadā – 8,3 milj. litru alus.

Sākumā visa Latvijas alus rūpniecība bija cittautiešu rokās, kas 1927. gadā apvienojās sindikātā. 1937. gadā Latvijas Kredītbanka atpirka a/s „Ilģuciema alus darītava” un a/s „Tanheizers”, apvienoja tās ar a/s „Waldschlösschen” un izveidoja a/s „Aldaris”. Jaunais uzņēmums kļuva par modernāko alus darītavu Baltijas valstīs. „Aldarim” vienīgajam Latvijā bija automātiskās pudeļu mazgāšanas un pildīšanas iekārtas. Tā jauda sasniedza 9,6 milj. dekalitru alus gadā. 1939. un 1940. gadā „Aldaris” ražoja divu šķirņu alu: „Aldara” gaišo un „Aldara” tumšo. Konkursā uzvarēja nosaukumi: gaišajam alum – „Gaišputis”, tumšajam – „Tumšlāse”. Uzņēmumam bija arī augļu un ogu sulu un bezalkoholisko dzērienu cehs.

1940. gadā Latvijā alus rūpniecībā nodarbināja 618 strādniekus. Lielākie uzņēmumi: „Aldaris” (223 strādnieki), 2. alus darītava (133 strādnieki), 3. alus darītava „Livonija” (Rīgā 46 strādnieki), Cēsu (64 strādnieki), Rēzeknes (45 strādnieki) un Bauskas alus darītava (26 strādnieki) [4].

Ciete

Ciete ir polisaharīds (C₆H₁₀O₅)_n. Kviešos tās ir līdz 75 %, kartupeļos – līdz 24 %. Ciete šķīst siltā ūdenī, veidojot klīsteri. To izmanto farmaceitiskajā, ķīmiskajā, papīra, pārtikas rūpniecībā un etilspirta C₂H₅OH ražošanā.

Nozīmīgākā cietes izejviela izmaksu un tās atdalīšanas ziņā ir kartupeļi. Tos attīra no zemes un citiem piemaisījumiem īpašās mazgāšanas ierīcēs, pēc tam speciālās mašīnās saberž, lai atbrīvotu cietes graudiņus no šūniņām, kuros tie ieslēgti. Pusšķidro masu laiž cauri sietiem, mazgājot ar ūdeni. Cietes graudiņi iziet cauri sietiem, bet pārējā masa paliek uz tiem. Iegūto cietes pienu īpašās tvertnēs nostādina un cieti saturošie graudiņi nogulsņējas. Nostādināto ūdeni novada. Cieti mazgā vēlreiz, nostādina un centrifūgā atdala lieko ūdeni. Tādā veidā iegūto jēlcieti, kas satur 40 % ūdens, pārstrādā

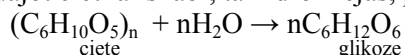
cietes sīrupā un cukurā. Daļu cietes žāvē, lai ūdens saturs nepārsniegtu 20 %. Sauso cieti sadrupina, izsijā un iesaiņo maisos, tirgū laižot kā tā saucamos kartupeļu miltus [5].

Kartupeļu cieti izmanto uzturam kā kartupeļu miltus, cietes sīrupa un dekstrīna pagatavošanai, veļas cietināšanai, papīra līmēšanai un audumu apretēšanai.

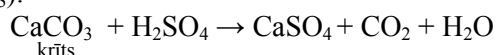
Iegūstot cieti no kviešu miltiem, kuros ir daudz lipīgas slāpekli saturošas vielas, malumu vispirms raudzē. No izraudzētās masas cieti izskalo ar ūdeni tāpat kā no kartupeļiem. Izžāvēto kviešu cieti izmanto veļas cietināšanai un audumu apretēšanai.

Dekstrīnus iegūst no cietes, to karsējot īpašās pannās 180-200°C temperatūrā. Karsētais dekstrīns ir dzeltens. Lai iegūtu baltu dekstrīnu, to apstrādā ar vāju sālsskābi (HCl) un slāpekļskābi (HNO₃). Iegūto produktu neitralizē ar sodu (Na₂CO₃). Dekstrīni viegli šķīst ūdenī. Tos lieto kā līmi pastmarku un aplokšņu līmēšanai un pagatavo dažādas kantora līmes.

Apstrādājot cieti ar skābi, tā hidrolizējas, pakāpeniski pārvēršoties glikozē.

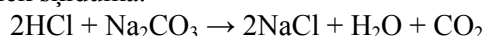


Sīrupa pagatavošanai lieto kartupeļu cieti. To uzduļķo ūdenī, pielej karstu 0,3 % sērskābes (H₂SO₄) šķīdumu. Karsēšanu turpina autoklāvos zem spiediena. Pēc hidrolīzes skābi neitralizē ar krītu (CaCO₃).



Kalcija sulfāts (CaSO₄) nogulsņējas. Šķīdumu nofiltrē un dzidro, stipri atšķaidīto, glikozes šķīdumu ietvaicē līdz sīrupa konsistencei.

Cietes hidrolīzei lietojot sālsskābi (HCl), to neitralizē ar sodu (Na₂CO₃). Rodas vārāmā sāls (NaCl), kas paliek šķīdumā.



Vārāmās sāls daudzums ir tik niecīgs, ka tas sīrupa garšu neietekmē.

Cietes sīrups satur ūdeni (17,0 %), glikozi (40,0 %), dekstrīnu (42,5 %) un minerālvielas (0,5 %). To lieto liķieru, augļu konservu, marmelādes, konfekšu un konditorejas izstrādājumu pagatavošanai. Tas nesacukurojas, nav tik salds kā biešu cukurs [5].

Glikozes iegūšanai cietes hidrolīzi turpina līdz pazūd dekstrīni un šķīdumu ietvaicē vakuuma aparātā. Glikozi karsējot ar sodu 200°C temperatūrā, iegūst tumši brūnu masu – cukura kulieri, kas nokrāso šķīdumus tumšā krāsā. To lieto vīna, ruma, galda etiķa, alus un „Rīgas melnā balzāma” krāsošanai.

Latvijā 1938. gada 1. janvārī bija 26 kartupeļu cietes un sīrupa fabrikas, kas nodarbināja 214 strādājošo. 1937. gadā Latvijas uzņēmumi pārstrādāja 22,4 tūkst. tonnu kartupeļu, ieguva 3382 tonnu kartupeļu cietes par 950 tūkst. latu [5].

Cukurs

Latvijas klimatiskajos apstākļos cukura ražošanas pamatā ir cukurbietes. 19. gs. septiņdesmitajos gados Kēnigsbergas Universitātes profesors Mareks norādīja, ka cukurbietes augstu cukura procentuālo sastāvu var sasniegt ne vien siltās zemēs, bet arī mērena klimata zemēs ar daudz zemāku temperatūru. Sakarā ar augstajām cukura cenām Krievijā, 1884.-1886. gadā vairākās Kurzemes, Vidzemes un Igaunijas muižās saskaņā ar Mareka atzinumu ierīkoja cukurbiešu izmēģinājumu sējumus. Iegūtos rezultātus apkopoja Rīgas Politehnikuma Ķīmijas nodaļas profesors Maksimilians Glāzenaps. No viena hektāra ieguva 30 t cukurbiešu ar 15 % cukura saturu, kas neatpalika no Vācijā sasniegtajiem rezultātiem. Vēlāk sakarā ar Krievijas cukurrūpniecības krīzi izmēģinājumi tika pārtraukti. 1919. gadā tie tika atsākti Priekuļu Lauksaimniecības vidusskolā. 1920.-1923. gadā no hektāra ieguva 20,2-22,3 t lielu ražu ar 17,3-18% cukura saturu [7].

Cukura rūpniecība Latvijā, kas ražoja smalko un rafinādes cukuru, varēja attīstīties tikai pēc I Pasaules kara. To sekmēja lielā iepirkuma cena par importēto cukuru no Vācijas, Anglijas un Padomju Savienības – Ukrainas. Rīgā 1923. gada 2. decembrī iniciatoru grupa nolēma dibināt akciju sabiedrību cukura ražošanai ar 1 miljonu latu pamatkapitālu. 1925. gada 8. janvārī akciju sabiedrība uzsāka darbību un tā paša gada 18. jūlijā lika pamatakmeni Jelgavas cukurfabrikai.

1926. gada 14. novembrī tā sāka pārstrādāt 6514 t vietējo un 400 t Lietuvas cukurbiešu [6]. Paredzēja rudens sezonā veikt vietējo cukurbiešu pārstrādi, bet pārējā laikā pārstrādāt no ārzemēm ievesto jēlcukuru. Par cukurfabrikas pirmo direktoru kļuva cukurbiešu audzēšanas pionieris agronoms Jānis Laže.

Ārzemju kapitālisti skeptiski vērtēja cukurrūpniecības attīstības perspektīvas Latvijā, neizsniedza vajadzīgos kredītus. Akciju sabiedrība nonāca maksāšanas grūtībās un 1927. gada 1. jūlijā Jelgavas cukurfabniku pārņēma valsts. Tā kā Jelgava vien nevarēja apmierināt cukura patēriņu Latvijā, uzcēla vēl divas cukurfabrikas: 1932. gadā Krustpilī un 1935. gadā Liepājā. Ceļot Liepājas cukurfabniku, daļēji izmantoja kādreizējās kuģu būvētavas ēkas. Iekārtu saņēma no Vācijas [8].

Lai attīstītu cukura ražošanu, vajadzēja atrisināt cukurbiešu audzēšanu, to platību paplašināšanu. Cukurbietes pieņēma par noteiktu cenu – 5,20 latu par 100 kg biešu. Fabrika algoja instruktorus, piegādāja audzētājiem cukurbiešu sēklas, izsniedza arī naudas avansus.

Cukurbiešu audzēšanas attīstību, kā rāda 4. tabulas dati [7], stipri traucēja nelabvēlīgie laika apstākļi. 1928. gadā bija neraža. Lopbarības trūkuma dēļ Jelgavas cukurfabrikai nodeva tikai 4887 t cukurbiešu.

4. tabula

Cukurbiešu audzēšanas attīstība Latvijā [7]

Gads	Cukurbiešu audzētāju skaits	Nodotās bietes, t	Raža no 1 ha, t	Cukura % sastāvs bietēs
1924	13	61	-	-
1925	152	1291	20,6	18,1
1926	902	6514	-	16,2
1927	1193	10466	16,6	17,5
1928	1531*	4887	-	16

* Visi audzētāji nenodeva cukurbietes.

1927. gadā ar cukurbietēm apsēja 629 hektārus, bruto ienākums par vienu hektāru bija 850 latu. Par izaudzētām bietēm lauksaimnieki saņēma 535 tūkst. latu. Fabrika nodrošināja cukurbiešu transportu uz Jelgavu. Līdz ar to cukurbiešu cenas pieņemšanas vietās līdz 60 km no Jelgavas par 100 kg biešu bija 5,09 Ls, 61-100 km – 4,97 Ls, 110-140 km – 4,78 Ls, 141-180 km – 4,60 Ls, 181-230 km – 4,42 Ls [7].

Cukurbietes audzēja galvenokārt vietējo cukurfabniku, kā arī dzelzceļu un ūdensceļu tuvumā. 1938. gadā cukurbietes aizņēma 0,74 % no visas aramzemes. Zemgalē cukurbiešu sējumi sasniedza 7060 ha, Latgalē 2991 ha, Kurzemē – 2426 ha un Vidzemē – 1252 ha. Visvairāk cukurbiešu audzēja Jelgavas apriņķī. 1929. gadā – 3920 ha jeb 62 % no cukurbiešu sējumu kopplatības, bet 1938. gadā – attiecīgi 4139 ha jeb 30 %. Vidējā cukurbiešu raža bija 16-26 tonnas no hektāra.

1934./35. gadā Latvija ar cukura iznākumu no bietēm 16,1 % ieņēma 1. vietu Eiropā starp cukuru ražojošām valstīm, ko saglabāja līdz pat 2. pasaules karam. 1937. gadā ienākumi no cukurbietēm bija 9,1 milj. latu jeb 3,6 % no lauksaimniecības ienākumiem. Sākumā cukurbiešu sēklas importēja, 1939. gadā tās Latvijā audzēja jau 391 saimniecība.

Līdz 20. gs. 30. gadu vidum Latvijas cukurfabrikās strādāja galvenokārt ārzemju speciālisti. Pavisam 1936. gadā cukurrūpniecībā nodarbināja 881 strādājošo, 1937. gadā – 1178, 1938. gadā – 1108. 1929./1930. gada sezonā saražoja 3,5 tūkst. t cukura, visvairāk 1934./1935. gada sezonā – 53,4 tūkst. t cukura. Kā blakus produktus ieguva melasi (1934./1935. gadā 10,9 tūkst. t), cukurbiešu grauzījuma un filtrkaļķi (5. tab.) [8].

Cukuru izmantoja iedzīvotāju patēriņam, konditorejās, maizes un vīna rūpnīcās. Melasi pielietoja lopkopībā, nelielā daudzumā arī rauga un spirta ražošanā. Cukurbiešu grauzījumus pārdeva lopbarībai. Filtrkaļķi (Ca(OH)₂) lietoja zemes kaļķošanai. Tos izsniedza bez maksas. Mazā pieprasījuma dēļ tos diezgan daudz izveda uz Vāciju.

Cukura uzglabāšanai cēla noliktavas, modernākajai no tām Rīgā ietilpība bija 12 tūkst. t cukura. Trīsdesmito gadu beigās, palielinoties cukurfabrikas jaudai, samazinājās ražošanas izmaksas. 1933./1934. gada sezonā fabrikas diennaktī pārstrādāja 2337 tonnas cukurbiešu, bet 1938./1939. gada

sezonā – jau 3329 tonnas. 1934.-1935. gadā Latvijas cukurfabriku kopējā produkcija 53,4 tūkst. tonnas pirmoreiz nodrošināja iekšzemes patēriņu, tad arī tika pārtraukts cukura imports no ārzemēm. Nedaudz cukuru eksportēja uz ārzemēm – 1936. gadā uz Igauniju 1740 tonnas [8].

5. tabula

Cukura ražošana Latvijā (1926-1939) [8]

Gads	Pārstrādātās cukurbietes, tūkst.t	Iegūtais	
		cukurs, tūkst.t	melase, tūkst.t
1926./1927.	6,5	0,6	0,2
1929./1930.	20,7	3,5	0,8
1932./1933.	187,7	24,4	6,5
1934./1935.	343,9	53,4	10,9
1936./1937.	244,1	38,2	8,1
1938./1939.	234,8	33,3	8,6

Latvijas cukurrūpniecības attīstību veicināja 1932. gadā pieņemtais likums par cukura monopoli: vienīgi Finanšu ministrijai bija tiesības veikt Latvijā ražotā cukura iepirkšanu, kā arī no ārzemēm ievestā un iepirkta cukura pārdošanu. Latvijas cukuru monopola ienākumi 1934./1935. gada sezonā sasniedza 7,6 milj. latu, bet 1938./1939. gada sezonā – 14,7 milj. latu [8].

Jelgavas cukurfabrikā cukura ražošanu veica pēc šādas tehnoloģijas [6]. Bietes iekrāva pludināšanas kanālā. Ar spēcīgu ūdens strūklu tās novadīja uz biešu ceļamo ratu, kas rotējot tās padeva uz mazgātavu. No mazgātavas bietes nonāca elevatorā un automātiskajos svaros. Griešanas ierīce tās sagrieza plānās 4-6 mm makarona veida šķēlītēs. Difuzorā šķēlītēm pievadīja siltu ūdeni sulas iegūšanai. Lai cukurs difundētu no šūniņām, tās apstrādāja ar 70-80°C siltu tvaiku. No difuzora sulu novadīja mērītājos, bet izskalošās šķēlītēs uz spiedēm, kurās no tām izspieda lieko ūdeni un padeva uz cukurbiešu atgraižījumu noliktavu. Sulai, kurai ir skāba reakcija, kaļķošanas rezervuārā piejauca kaļķa piena veidā kalcija hidroksīdu ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) apmēram 2,5 % no biešu sulas. Sula kaļķošanas rezervuāros neitralizējas, ar kaļķiem savienojas dažādi necukuri.

Pirmajā, saturācijas, katlā, sulu apstrādājot ar ogļskābo gāzi (CO_2), kalcija disaharīdi sadalās cukurā un kalcija karbonātā, atdalot necukurus.

No saturācijas ietaises maisījumu padeva uz filtrpresēm. Filtrējot dulķi caur filtraudumu, zem spiediena sulu atdalīja no filtrkaļķiem. Filtrkaļķus lietoja zemes uzlabošanai: bez kaļķiem tā saturēja līdz 1 % P_2O_5 . Tālāk, sulu laižot caur mehāniskajiem filtriem, no tās atdalīja sīkākus nešķīstošus piemaisījumus. Sulu izvadot caur priekšsildītājiem un otrējiem saturācijas katliem, pazeminājās to alkalitāte no 0,08 līdz 0,03. Sulu vairākkārt filtrēja, apstrādāja ar sēra dioksīdu (SO_2) un uzsildīja līdz 103-105°C. Attīrīto sulu iztvaicētajos sabiezina no 16° līdz 55° pēc Briksa. Iegūto sīrupu vārīja vakuuma aparātos kristāliskā masā, kas saturēja ap 6 % ūdens. No tās ieguva 50-60 % balto kristālisko cukuru. Kristālisko masu padeva kristalizatoros ar maisītāju, no turienes centrifūgās. Ieguva balto cukuru, dzelteno un zaļo sīrupu. Balto cukuru pēc kaltes sijāja uz sietiem un iepildīja maisos.

Zaļo sīrupu savārot un apstrādājot, iegūst dzelteno sīrupu un no tā melasi, kas satur 50 % cukuru. Melasi iegūst 2,5-3 % no biešu svara.

Labam cukuram jāsaturs 99,6 % saharozes ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$).

Biešu apstrāde ilga apmēram 3 mēnešus. Apstrādājot ap 45 tūkst. tonnu biešu, ieguva 5-6 tūkst. tonnu cukura. No 100 kg biešu ar 17 % cukura saturu ieguva 14 kg 96 % jēlcukura, kas atbilda 13,5 kg cukura, kā arī 1,5 kg 92 % otrā jēlcukura, kas deva 1,3 kg cukura un melasi, kas saturēja ap 50 % cukura. Kopējais cukura iznākums no 100 kg biešu bija līdz 16 kg [6].

Padomju (1940-1941) un vācu okupācijas (1941-1944) gados turpināja darboties visas trīs Latvijas cukura fabrikas. 1944. gadā kara darbībā cieta Jelgavas cukurfabrika. 1945. gadā no Liepājas cukurfabrikas uz Vāciju izveda visus elektromotorus un ražošanas iekārtu krāsaino metālu detaļas.

Literatūra

1. Leja E. Ievads preču zinībās, 3. daļa. Uztura vielas. – Rīga: Izglītības un kultūras ģenerāldirekcijas mācību līdzekļu izdevums. 1942. – 350 lpp.
2. Spirta rūpniecība. Latviešu konversācijas vārdnīca. 20. sēj. – Rīga: A. Gulbis, 1939.-1940. 40153.-40158. sleja.
3. Alkoholisko dzērienu un spirta ražošana. Latvijas Enciklopēdija, 1.sēj. – Rīga: V. Belokoņa izdevn., 2002. – 153.-154.lpp.
4. Alus ražošana. Latvijas Enciklopēdija, 1.sēj. – Rīga: V. Belokoņa izdevn., 2002. – 182.-183.lpp.
5. Ekstrēms A. Stērķeļa rūpniecība. Latviešu konversācijas vārdnīca. 20. sēj. – Rīga: A. Gulbis, 1939.-1940. - 40663.-40605. sleja.
6. Cukura rūpniecība Latvijā. Latviešu konversācijas vārdnīca. 20. sēj. – Rīga: A. Gulbis, 1928.-1929. - 4018.-4023. sleja.
7. Cukurbietes Latvijā. Latviešu konversācijas vārdnīca. 20. sēj. – Rīga: A. Gulbis, 1928.-1929. - 4027.-4030. sleja.
8. Cukura ražošana. Latvijas Enciklopēdija, 2. sēj. – Rīga: V. Belokoņa izdevn., 2003. – 61.-63. lpp.

Grosvalds I., Alksnis U. Alkoholisko dzērienu, cietes un cukura ražošana Latvijā (1918-1944)

Etilspirtu Latvijā ieguva no kartupeļiem, melases un labības (kviešiem un rudziem). 1938. gadā spirtu ražoja 61 uzņēmums. Saražotā spirta daudzums bija gandrīz 12 miljoni litru. No tiem 4,55 miljonus litru izlietoja alkoholisko dzērienu ražošanai un 4,24 milj. litru kā piedevu degvielai. 1936. gadā saražoja 8,2 milj. litru alus. Cieti ražoja galvenokārt no kartupeļiem un kviešu miltiem. Daļu kartupeļu cietes hidrolizējot pārvērtā sīrupā. 1938. gadā Latvijā bija 26 kartupeļu cietes un sīrupa fabrikas, kas nodarbināja 214 strādājošos. 1938./1939. gadā Latvijas cukurfabrikas pārstrādāja 234 100 t cukurbiešu, no kurām ieguva 33 300 t cukura. Cukurfabrikas nodarbināja 1100 cilvēku.

Grosvalds I., Alksnis U. Production of alcoholic beverages, starch and sugar in Latvia (1918-1944)

In Latvia ethyl spirit was produced from potatoes, melasse and corn (wheat and rye). In 1938 alcohol was produced by 61 enterprises with the amount of production reaching up to 12 million litres, of which 4.55 million litres were used in the production of alcoholic beverages and 4.25 million litres as an additive to fuel. The amount of beer produced in 1936 was 8.2 million litres. Starch was produced from potatoes and wheat flour. Part of potato starch was hydrolyzed and turned into syrup. In 1938 Latvia had 26 factories of potato starch and syrup, which employed 214 workers. In 1938/39 Latvian sugar factories processed 234 100 t of sugar beet producing 33 300 t of sugar. The number of the employed in sugar factories was 1100.

Гросвалд И., Алкснис У. Производство алкогольных напитков, крахмала и сахара в Латвии (1918 - 1944)

Этиловый спирт в Латвии получали из картофеля, мелассы и зерна (пшеницы и ржи). В 1938 году спирт производило 61 предприятие. Продукция составила почти 12 миллионов литров. Из них 4,55 миллионов литров использовали для приготовления алкогольных напитков и 4,25 миллионов литров как добавку к горючему. Производство пива в 1936 году составляло 8,2 миллионов литров. Крахмал получали главным образом из картофеля и пшеничной муки. Часть картофельного крахмала гидролизировали и получали сироп. В 1938 году в Латвии было 26 фабрик картофельного крахмала и сиропа, на которых работало 214 рабочих. В 1938/1939 году сахарные заводы Латвии перерабатывали 234 000 тонн сахарной свеклы, из которых получили 33 300 тонн сахара. В фабриках сахара работало 1100 человек.